

家鷄ノ白米病ニ對スル米糠有効成分檢出ニ 關スル實驗的研究

醫學博士 須藤 憲 三

井 上 啓 太 郎 共 述

本實驗ノ要旨ハ大正八年十月廿九日東京ニ於テ開カレタル脚氣病調查會席上ニ於テ報告セラレタルモノナリ。
遅レ馳乍ラ茲ニ掲載スルコトトナセリ。

(1825)

一八九八年 Eykman⁽¹⁾氏ハ南洋「バタビア」ニ於テ、家鷄ニ反復水洗シタル白米ヲ與フルトキハ脚氣樣疾患ヲ發現スルコトヲ目撃シ、且ツ此ノ病狀ハ糠中ニ存スル或ル物質ノ作用ニヨリテ恢復スルコトヲ報ジタリ。爾來此ノ事實ガ世界學者ノ注意ヲ喚起シ、米糠中ニ存スル有効成分ノ抽出ヲ企圖スルニ至レリ。O. Funk⁽²⁾氏ハ氏ノ考案ニ成レル方法ニヨリテ一種ノ有効成分ヲ分離シ、之レニ Vitamin ナル名稱ヲ與ヘタリ。又我國ニ於テハ鈴木、島村、大獄氏⁽³⁾等ガ米糠ノ有効成分ヲ分離シ、之レニ Oryzamin ナル名稱ヲ與ヘタリ。遠山⁽⁴⁾氏ハ氏ノ特有ナル方法ニヨリテ米糠ノ有効成分ヲ分離シ、之レニ Uricin ナル名稱ヲ與ヘタリ。又隈川⁽⁵⁾博士ハ氏ノ特得ナル方法ニ基キテ糠ノ有効成分ヲ分離シ、之レニ Nutrin ナル名稱ヲ與ヘタリ。其ノ後月江⁽⁶⁾氏等ノ學者ニヨリテ有効成分ヲ分離セラレタルモ其ノ大多數ハ頗ル不純ナルガ如シ。加之 Funk 氏ハ大規模ノ研究ニヨリテ更ニ彼ノ Vitamin ヲ製精センコトヲ企テタルニモ拘ラズ遂ニ全然從來ノ研究ヲ放棄シ亦願ザルニ至レリ。鈴木氏ノ所謂 Oryzamin ハ其ノ量甚ダ僅ニシテ、其ノ元素組成ヲ知リ得ザルノミナラズ定性試験ヲモ行ヒ得ザリキ。且ツ氏ノ方法ニヨリテハ到底カノ有効成分ヲ純粹ナル狀態ニ於テ抽出シ得ザル事ハ既ニ隈川博士ノ實驗證明セラレシ所ナリ。博士ハ專心研究ノ結果米糠ヨリ「ヌトリチン」ヲ抽出シ、

其ノ研究ノ未ダ終ラザルニ際シ不幸ニ豎ノ侵ス所トナリ、又立ツ能ハザルニ至レリ。之レヨリ先キ隈川博士ガ鷄ノ脚氣樣疾患ニ際シ、有効ナル物質ガ結晶スルヲ見タルモ、ソハ果シテ有効成分ガ結晶シタルモノナリヤ、將又來雜物ニ由來スル者ナリヤ、ヲ檢證センガ爲メ「ストリチン」ヲ銀沈澱法ニヨリテ精製シ、此處ニ多量ノ純結晶體ヲ得タリ。而シテ其ノ元素組成並ニ定性檢査ノ結果ハ不幸ニシテ「アデニン」ナルコトヲ知レリ。

事態是ノ如クナルガ故ニ鷄ノ脚氣樣疾患ニ對シテ、米糠中ニ存スル或ル物質ガ有効ナルコトニ就テハ何等疑フ可クモアラズト雖モ、而モ純粹ナル有効成分ヲ確實ニ分離シ得タル者ナキハ前述ノ如シ。予等モ亦先進學者ノ轍ヲ蹈ミ、米糠中ニ存スル物質ガ家鷄ニ對シテ有効ナルハ何等疑フノ餘地ナキガ如シト雖モ、順序トシテ其ノ事實ヲ自ラ試驗スルモ敢テ無用ノ業ニ非ザルベシ。此ノ目的ヲ達センガ爲、予等ハ先ヅ新鮮ナル無砂米糠百瓦ニ、「トルオル・水千耗ヲ加ヘ時々振盪シ、一兩日ヲ經過シタル後其ノ濾液每一〇耗ヲ病鷄ノ皮下ニ注射シタリ。如斯スレバ病狀幾分輕減スルガ如キ觀アリト雖モ而モ未ダ以テ、確實ニ有効ナリト斷定シ難カリキ。

次ニ新鮮ナル米糠百瓦ヲ先ヅ無水エーテル」ヲ用キテ脱脂シ、殘滓ヲ無水酒精及ビ隈川須藤氏ノ溫浸出器ヲ用キテ約五時間浸出シ、其ノ浸出液ヲ蒸發シテ〇・九%ノ食鹽水ニ溶解シ、總量二〇耗トナシ、更ニ濾過シ、之レニ「トルオル」ヲ加ヘテ充分振盪シ、次デ其ノ每一耗ヲ病鷄皮下ニ注射シタリ。然ルニ此ノ場合ニ於テハ其ノ効稍著明ナリキ。次デ隈川博士ニヨリテ分離セラレタル「ストリチン」〇・一瓦ヲ〇・九%ノ食鹽水ニ溶解シテ一〇耗トナシ其ノ一〇耗ヲ病鷄ニ注射シタリ。然ルニ此ノ場合ニ於ケル効力ハ實ニ顯著ニシテ注射後約一時間ヲ經レバ是レマデ全ク立ツ能ザル、而モ強度ノ痙攣ヲ起セル病鷄ガ幾分勢力ヲ恢復シテ強テ立タント企ツルモノノ如ク、尙兼テ盛ニ餌ヲ啄ムニ到ル。而シテ此ノ病鷄ニ粃米ヲ與フレバ完ク病勢ヲ恢復シテ數日ニシテヨク歩行スルコトヲ得ルニ至レリ。第七日目ニ到レバ殆ンド全ク恢復シテ幾分羸瘦セル健康鷄ニ異ルコトナキヲ見タリ。此ノ實驗ハ隈川博士ニヨリテナサレタル結果ニ一致ス、予等ハ以上ノ實驗ニヨリテ從來學者ノ所說ヲ自ラ實驗シ得タルガ故ニ、先ヅ第一着ニ予等ノ知ラント欲シタル所

液神ス
骨對
ゲル坐
ン導
リシ傳
分タ載
間シ刺
分ヒノ
三ニ經
十分作
第一表

Nr.	新鮮ナル健康標本	三十分間リシ液ニ浸タルモノ	結果
1	30,75	25,0	-5,75
2	27,50	22,2	-5,30
3	41,40	37,3	-4,30
4	37,30	26,8	-10,5
5	28,8	30,1	+4,50
平均	33,2	28,3	-5,34

Nutritins ノ Rgizlei-
tungニ及ボス影響
第二表

Nr.	新鮮ナル健康標本	三十分間リシ液ニ浸タルモノ	結果
1	26,5	24,7	-2,1
2	26,5	24,4	-2,1
3	31,7	29,2	-2,5
4	45,0	43,3	-1,7
5	33,7	29,7	-4,0
平均	32,7	30,1	-2,48

ハ有効成分ハ結晶性ナリヤ將又非結晶性ナルカヲ闡明スルニアリ。

此ノ關係ヲ檢スルニハ云フマデモナク、「グラハム」ノ方法ニ倣テ被檢物體ヲ透析スルニアリ。Fink氏ハ其ノ著「ヅタミン」ニ於テ既ニ有効成分ガ動物膜ヲ滲透スル性質ヲ有スルモノナルコトヲ記載シタリ。予等ハ其ノ果シテ然ルヤ否ヲ自ラ實驗センガ爲、前述ノ方法ニヨリテ抽出シタル糠エキスを「トルオル水ニ溶解シ、之レヲ晒シタル牛ノ膀胱ヲ用キテ「トルオル水中ニ透析シ、膜外液ヲ低温ニテ蒸發シテ一定量トナシ其ノ病鶏ニ對スル効力如何ヲ檢シタルニ、常ニ有効ナルコトヲ見タリ。透析實施ニ際シテハ出來得ル限りノ注意ヲ拂ヒタルハ勿論ナリ。因之觀之彼ノ有効成分ハ恐ラクハ結晶物質ナル可シ。茲ニ於テ予等ハ家鶏ヲ發病セシムルニ永キ時日ヲ要スルコト、若シ之レヲ發シ得タリトスルモ時日ヲ失スレバ死ノ轉歸ヲ取ルガ故ニ實驗ニ恰適セル病狀ヲ呈セル病鶏ヲ得ルコトハ容易ナリト云フ可カラズ。茲ニ於テ予等ハ有効成分ノ分離ヲ行フニ先テ試驗動物ヲ用フルコトナク、可及的簡單ナル方法ニヨリテ有効成分ヲ檢出スルコトヲ得ルヤ否ヲ知ラント企テタリ。予等思ヘラク若シ予等ノ希望ニシテ適中シタランニハ米糠有効成分檢出上得ル所ノ利益決シテ鮮シトセズ。此ノ故ニ予等モ亦此ノ目的ヲ達センガ爲ニ試驗材料トシテ最も有効ナル隈川博士ノ「ストリチン」ヲ一%ノ割合ニ「リンゲル氏溶液ニ溶解シ之レヲ筋神經標本ニ對スル作用ヲ檢シタリ。其ノ

方法次ノ如シ。

先ヅ對照試驗トシテ金線蛙ノ筋神經標本ヲ作り新鮮ナル狀態ニ於テ先ヅ刺戟シ其ノ闕域ヲ檢セリ、即チ此ノ標本ノ神經ニ白金導子ヲ接觸セシメ、之レニ感應電流ヲ通ジテ神經ヲ亢奮セシムルニ要スル最短ノ卷軸距

離 (Rollenabstand) ヲ檢シ、次デ三〇分間リングル氏溶液中ニヒタシタル筋神經標本ニ對スル刺戟閾ヲ卷軸距離ニテ讀ミ、更ニ同一試驗ヲ「リングル氏溶液ニ溶解シタル「ストリチン」ニ就キテ試驗シタルニ次ノ結果ヲ得タリ。

即チ知ル新鮮ナル標本ト「リングル氏溶液ニ注シタル標本トノ刺戟閾ノ差異ヲ求ムレバ平均五・三四ナリ。又「ストリチン溶液ニヒタシタル者ト新鮮標本トノ差ヲ求ムレバ二・四八糧ナル數ヲ得。尤モ卷軸距離ニヨリテ正確ナル刺戟閾ヲ檢知スルコトハ不可能ナルモ、而モ同一條件ニ於テ試驗シタルモノナルト且ツ刺戟閾ノ絕對値ヲ知ルノ要ナク單ニ各狀態ニ於ケル筋神經標本間ニ於ケル差異ヲ求ムレバ足ルガ故ニ以上ノ實驗成績ハ幾分「ストリチン」ノ作用ヲ窺ヒ知ルコトヲ得可シ。換言スレバ「ストリチン」ヲ含有スル「リングル溶液中ニ於ケル筋神經標本ハ永ク亢奮性ヲ持續スト云フ事ニ歸ス。尤モ是ノ如ク筋神經標本ノ疲勞セザル所以ハ果シテ「ストリチン」中ニ有スル有効成分ノ作用ニ歸ス可キモノナリヤ將又其中ニ有スル夾雜物ニ基クモノナリヤハ不明ナリ。

次デ予等ハ「ストリチン」ガ蛙ノ血管ニ對シテ如何ナル作用ヲ有スルカラ檢セリ。本法ヲ實施スルニハ家兔ノ耳翼血管ヲ用フル事ヲ最モ適當ナリト云ハルルモ予等ハ都合上金線蛙ヲ用ヒ Trendelenburg 氏法ニヨリテ試驗シタリ。此際予等ノ用キタル蛙ハ三〇瓦内外ナリキ。「トレンデレンブルグ氏法ニヨリテ血管ニ對スル作用ヲ煤煙紙上ニ記載センガ爲ニハ「ストラウブ氏ノ裝置ヲ用ヒタリ。此ノ裝置ハ其ノ構造稍簡單ナルモ未ダ以テ間然スル所ナシト云フ可ラズ。蓋シ桿杆ノ左右ニ於ケル緊張物質即チ護謨紐ノ緊張度ニヨリテ桿杆ノ作用ニ著シキ相違ヲ來シ、使用上決シテ簡單ナリト云フ可ラズ。此故ニ予等ハ大要「ストラウブ氏ノ形式ニ倣ヒ圖ニ示スガ如キ桿杆ヲ作り其ノ外下端ニ覆蓋硝子ニ數條ノ木綿絲ヲ掛テ其ノ遊離端ヲ皿ニ盛レル水中ニヒタシタリ。之レ桿杆ニ對スル Dämpfer ナリトス。如是シテ此ノ桿杆ノ外下端ニ附着セル覆蓋硝子上ニ檢セントスル水滴ヲ落下スレバ極メテ鮮ニ其ノ滴數ヲ記載スルコトヲ得。本裝置ヲ用ヒ、一方ニハ記時器ヲ併用シ、可及的嚴密ナル注意ヲ以テ被檢溶液ノ血管ニ對スル作用ヲ檢シタリ。其ノ結果次ノ如シ。

(1829)

Nr. 4. NaOH 溶液壓 : 230.

Zeitstunden	被檢液	滴 數	備 考
2h 50' p. m.	Ringer	25	
55'	"	24	
58'	NaOH	—	
3h 0	"	13	
3'	"	13	
7'	Ringer	—	
10'	"	15	
15'	NaOH	—	
17'	NaOH	8	

Nr. 5. HCl 溶液壓 : 210.

Zeitstunden	被檢液	滴 數	備 考
10h 0' a. m.	Ringer	16	
3'	"	15	
7'	HCl	—	
9'	"	15	
10'	"	13	
12'	Ringer	—	
16'	"	14	
20'	"	13	
24'	HCl	—	
26'	"	13	
29'	"	12	

Nr. 6. FeCl₃ 溶液壓 : 230.

Zeitstunden	被檢液	滴 數	備 考
3h 50' p. m.	Ringer	13	
53'	"	14	
54'	Fe Cl ₃	—	
56'	"	8,5	
59'	"	9	
4h 00'	Ringer	—	
3'	"	9,0	
5'	"	8	
6'	Fe Cl ₃	5	
8'	"	6	

No. 1. CaCl₂ 溶液壓 : 25mm.

Zeitstunden	被檢液	滴 數	備 考
8h 30' a. m.	Ringer	25	
33'	"	25	
38'	Ca Cl ₂	—	
40'	"	28	
42'	"	26	
43'	Ringer	—	
45'	"	25	
49'	"	26	
53'	Ca Cl ₂	—	
55'	"	29	
57'	"	28	

No. 2. MgCl₂ 溶液壓 : 230mm.

Zeitstunden	檢液被	滴 數	備 考
10h 5' a. m.	Ringer	26	
6'	"	26	
9'	Mg Cl ₂	—	
10'	"	25	
12'	"	25	
15'	Ringer	24	
18'	"	24	
20'	Mg Cl ₂	—	
22'	"	25	
25'	"	24	

No. 3. KCl 溶液壓 : 200mm.

Zeitstunden	被檢液	滴 數	備 考
1h 1' a. m.	Ringer	25	
	"	25	
10'	KCl	—	
12'	"	21	
15'	"	21	
18'	Ringer	—	
20'	"	20	
21'	KCl	—	
23'	"	21	

原 著

須藤・井上 Ⅱ 家鷄ノ白米病ニ對スル米糠有効成分檢出ニ關スル實驗的研究

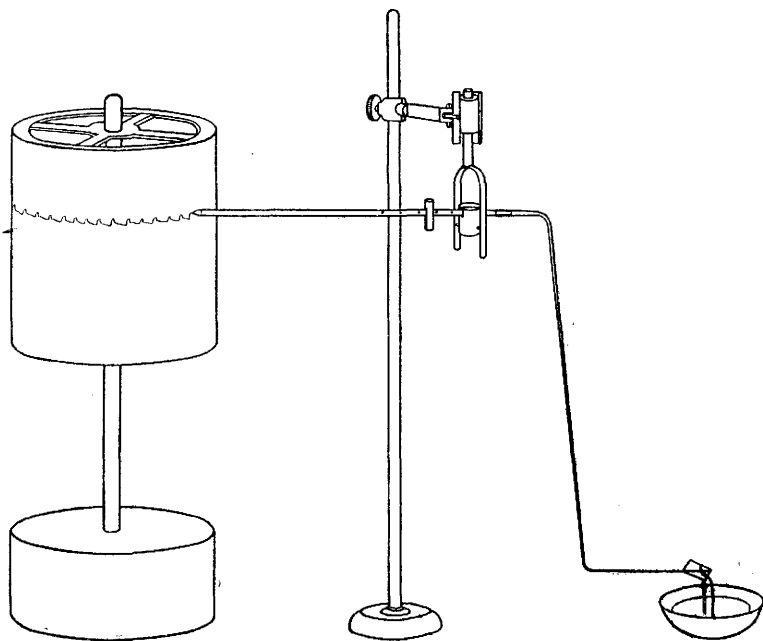
— 一五五 —

Nr. 7. Nutritin 溶液壓 : 200mm.

Zeitstunden	被檢液	滴 數	備 考
11h 10' a. m.	Ringer	11,5	
12'	"	10	
13'	Nutritin	—	
14'	"	12	
16'	"	10,5	
19'	Ringer	—	
20'	"	12	
23'	Nutritin	—	
24'	"	10	

Nr. 8. Kleiextract 溶液壓 : 243mm.

Zeitstunden	被檢液	滴 數	備 考
9h 21' a. m.	Ringer	21	
24'	"	20	
27'	Kleiextract.	—	
28'	"	15	
30'	"	14	
32'	Ringer	—	
33'	"	18	
34'	Kleiextract.	13	
36'	"	14	



即チ「ストリチン」ハ血管ニ對シテ殆ンド何等ノ作用ヲ有セザルモノノ如シ。尙此ノ關係ヲ檢センガ爲、上表ニ示スガ如キ各種ノ酸鹽基鹽及ビ糖エキス」ヲ用キ血管ニ對スル作用ヲ檢シタリ。然ルニ酸鹽基鹽殊ニ鹽化第二鐵ハ血管ヲ著シク收縮セシムル作用ヲ有シ、糖エキス」ニ於テモ亦幾分此ノ作用ヲ有スルコトヲ認メタリ。

時「ブッフエ」ヲ應用セザリキ。此故ニ止ヲ得ズ糖エキス」ノ一定量ヲ採リ「フェノールフタリン」ヲ標示藥トナシ、他

是如糖エキス」ガ幾分血管ヲ收縮セシムル作用ヲ有スルガ如シト雖モ、而モ酸鹽基等モ亦血管ヲ收縮セシムル作用ヲ有スルガ故ニ、「ストリチン」ノ有効成分ノ作用ニ歸セシメ得ベキヤ否ヲ明言スルコト能ハズ。何トナレバ當時糖エキス」ノ酸度ヲシテ「リングル氏溶液」ノ夫レト同一ナラシメ得ザリシガ爲ナリ(當

方ニ於テハ「ラクムス」及ビ十分ノ一モル苛性曹達ヲ以テ滴定シ、其ノ測定ニヨリテ得タル平均値ニ對スル苛性曹達ヲ用キテ中和シ以テ以上ノ實驗ニ供シタリ。

次デ予等ハ「ヌトリチン」溶液ガ蛙ノ眼球ニ對シテ如何ナル作用ヲ有スルカラ檢シタリ。予等ハ此ノ實驗ヲ行フニ當リ常ニ「エールマン氏法」ニ據レリ。其ノ結果次表ノ如シ。

あはれなりんノ 稀濃度	1:10 ⁻⁶	1:10 ⁻⁷	1:10 ⁻⁸	0,5:10 ⁻⁶
にるまん氏瞳 孔反應	+	+	—	—
ぬさりちん稀釋 濃度	1:10 ⁻³	0,2:10 ⁻³	1:10 ⁻⁴	1:10 ⁻⁵
にるまん氏瞳 孔反應	+	+	+	—
あでん(米糠 中ヨリ抽出シタ ル)稀濃度	1:10 ⁻³	1:10 ⁻⁴	1:10 ⁻⁵	1:10 ⁻⁶
にるまん氏瞳 孔反應	+	—	—	—
糖越幾斯ノ稀釋 濃度	1:10	1:10	—	—
にるまん氏瞳 孔反應	—	—	—	—

尙對照試驗トシテ「アドレナリン」ヲ用ヒタルニ、一千萬倍ニ於テ其ノ反應極メテ幽微ニシテ、一億倍ニ於テハ既ニ見ル可ラザルニ至レリ。「ヌトリチン」ハ一萬倍ニ於テハ尙認ム可キ反應ヲ有シ十萬倍ニ於テハ陰性トナル。即チ知ル「ヌトリチン」ハ「アドレナリン」ノ夫レノ如ク強盛ナラズト雖モ瞳孔ニ對シテ尙著シキ作用ヲ有スルコトハ事實ナリ。尤モ「ヌトリチン」ノ水溶液ハ弱酸性ナルガ故ニ、「フェノールフタレン」及ビ「ラクムス」ニヨリ、滴定結果ノ平均苛性曹達ヲ用キ中和シタル後、試驗ニ供セリ。前述ノ如ク、「ヌトリチン」ハ多量ノ「アデニン」ヲ含有スルガ故ニ、「ヌトリチン」ヨリ分離シタル「アデニン」ヲ「リンゲル氏溶液」ニ溶解シ、眼球ニ對スル作用ヲ檢シタルニ五千倍ニ於テ幽微ノ作用アルヲ見タリ。

依之觀之曩ニ得タル「ヌトリチン」ノ作用ハ、果シテ其中ニ存スル脚氣樣疾患鶏ニ對スル有効成分ノ作用ナリヤ、將又、「アデニン」ノ作用ニ歸ス可キモノナリヤヲ判定シ得ズト雖モ、若シ此ノ作用物質ガ「アデニン」ニアリトセンカ然ルトキハ少クトモ一萬倍以下ノ濃度ニ於テ尙強キ作用ヲ有セザル可ラズ。何トナレバ「ヌトリチン」ト「アデニン」ノ他種々ナル試驗ヲ行ヒタルモ何等ノ反應ヲ見ザルガ故ナリ。此ノ實驗ハ如何ナル意義ヲ有スルモノナリヤニ就テハ何等斷案ヲ下シ能ズト雖モ、蓋シ注目ス可キ一現象タル可シ。

(1832)

予等ハ前述ノ如ク諸試驗ヲ施行シタルニモ拘ラズ所期ノ動物試験ニヨラズシテ糠中ニ存スル有効成分ヲ檢出スルノ標徴ヲ知り得ザリシハ遺憾トスル所ナリ。然レドモ以上得タル現象ニ就キテハ、更ニ一層精細ナル追究ヲ要ス。

文 獻

- 1) Eykman : Archiv. für Hygiene 1906.
- 2) C. Funk : Die Vitamine 1914.
- 3) 鈴木、島村、大藏、Bloeh. Zeitschrift Bd. 43 S. 89 1912. 臨時脚氣病調査會報告、明治四十四年。
- 4) 遠山、臨時脚氣病調査會報告、明治四十四年。
- 5) 隈川、臨時脚氣病調査會報告、大正七年。
- 6) 月江、實驗醫學雜誌、第五卷、第六號、大正十一年十二月。